

LAGERAUSBILDUNG

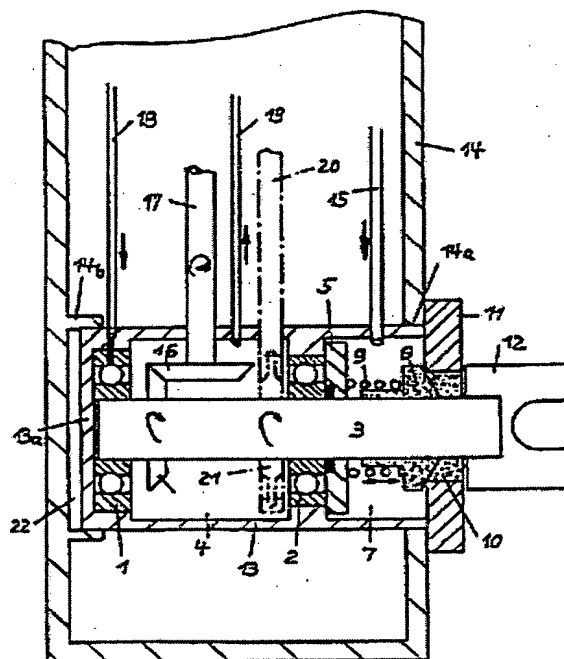
Patent number: DE3940890
Publication date: 1991-06-13
Inventor: WEIK BERNHARD (DE)
Applicant: WEIK BERNHARD (DE)
Classification:
 - international: B65G39/09; B65H27/00; C23C2/00; F16C3/02
 - european: C23C2/00B; F16C33/78; F16J15/40
Application number: DE19893940890 19891211
Priority number(s): DE19893940890 19891211

Also published as:

WO9211398 (A1)

Abstract of DE3940890

In a bearing structure for the shafts or shaft mountings of rotating guide rollers for strip material immersed in molten baths, the bearings (1, 2) are housed in chambers (4, 7) which are closed and sealed against the molten bath. The said chambers are split into a bearing chamber (4) receiving the respective bearings (1, 2) and a sealing chamber (7) containing the packing providing a seal against the molten bath.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 39 40 890 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
B 65 H 27/00
B 65 G 39/09
F 16 C 3/02
C 23 C 2/00
// B 65 G 39/02, 49/02

②① Aktenzeichen: P 39 40 890.6
②② Anmeldetag: 11. 12. 89
④③ Offenlegungstag: 13. 6. 91

DE 39 40 890 A 1

⑦① Anmelder:
Weik, Bernhard, 4018 Langenfeld, DE

⑦④ Vertreter:
Hemmerich, F., 4000 Düsseldorf; Müller, G.,
Dipl.-Ing.; Große, D., Dipl.-Ing., 5900 Siegen;
Pollmeier, F., Dipl.-Ing., 4000 Düsseldorf; Mey, K.,
Dipl.-Ing.Dr.-Ing.Dipl.Wirtsch.-Ing., 5020 Frechen;
Valentin, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 5900 Siegen

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ Lagerausbildung

DE 39 40 890 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Lagerausbildung für die Achsen oder Achsverbinder von, getaucht in Schmelzbädern rotierenden Führungsrollen für bandförmiges Behandlungsgut.

Lagerausbildungen dieser Art werden u. a. für Tauch- oder Bodenrollen und auch die Stabilisierungsrollen verwendet, mit denen Bandmaterial durch Schmelzbäder, wie Zink, Aluminium-, Zinn- und andere Bäder geführt werden. Die Lager befinden sich dabei in Ausnehmungen am Ende von Tragarmen, in die sie entgegen der Lagerdruckrichtung einsetz- und festlegbar sind. Die Lager bestehen dabei durchweg aus einer offenen Lagerschale. Da sich die Lager während des Betriebes ständig getaucht in dem heißen Schmelzbad befinden, werden sie durch die Schmelze selbst sehr stark beansprucht und müssen deshalb aus außerordentlich widerstandsfähigen Werkstoffen hergestellt werden. Das gleiche gilt für die übrigen Lagerteile. Die Standfestigkeit der Elemente der Lager ist deshalb verhältnismäßig begrenzt, und es besteht auch praktisch keine Möglichkeit, die Lager mit Schmiermitteln zu versehen. Die Aggressivität des flüssigen Metalls führt bei diesen bekannten Lagerausbildungen auch dazu, daß infolge des sehr schnell eintretenden Verschleißes der Achslagerzapfen der Führungsrollen, dieser während des Betriebes durch den Bandzug im Lager, innerhalb des immer größer werdenden Lagerspiels Unruhe in die Bandbewegung bringt. Diese unkontrollierbare Bewegung der Achszapfen der Führungsrollen verstärkt nicht nur den Lagerverschleiß, sondern führt, insb. bei dünnen Bändern häufig dazu, daß diese reißen. Da der Lagerverschleiß an den beiden Lagen einer Führungsrolle häufig auch noch unterschiedliche Werte erreicht, treten dadurch bedingte Schief lagen der Führungsrolle auf, die aufwendige Einrichtungen zum ausgleichenden Nachstellen der Lager erforderten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Lagerausbildung der gattungsgemäßen Art so zu verbessern, daß die vorstehend erläuterten Schwierigkeiten beseitigt, die Nachteile vermieden und zusätzliche Vorteile erreicht werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Lager in am Lagerträger angeordneten, geschlossenen, gegen das Schmelzbad abgedichteten Kammern angeordnet sind. Die Kammern können dann, wie die Erfindung weiter vorsieht, in eine das jeweilige Lager aufnehmende Lagerkammer und eine dieser vorgeordnete, eine Schmelzbaddichtung aufweisende Dichtungskammer mit einer zwischen beiden Kammern angeordneten Schottwand aufgeteilt werden. Der Innenraum der Dichtkammer kann dabei durch ein gasförmiges oder flüssiges Medium druckbeaufschlagbar und die in dem Lager der Lagerkammer lagernde Achse bzw. der Achsverbinder drehantreibbar sein. Das Lager kann erfindungsgemäß eine Umlaufschmierung aufweisen, die außerhalb der Lagerkammer einer regelbaren Kühlung unterworfen wird.

Zusätzliche Weiterbildungen der Erfindung sind in weiteren Unteransprüchen niedergelegt.

Mit der erfindungsgemäßen Lagerausbildung werden nicht nur die schon geschilderten Schwierigkeiten beseitigt und die Nachteile vermieden, da das Lager, vom Schmelzbad getrennt, den Angriffen der Schmelze nicht mehr ausgesetzt ist und auch durch entsprechende Isoliermaßnahmen gegen dessen Hitzeausstrahlung geschützt werden kann und eine Schmierung des Lagers

mit Kühlung des Schmierkreislaufes möglich gemacht wird; es wird darüber hinaus die Möglichkeit geschaffen, einen praktisch verschleißfreien Leichtlauf der Führungsrollen in ihren Lagern herbeizuführen, der auch das Verarbeiten sehr dünner Bänder gestattet, zumal der anfangs geschilderte Nachteil bei der Führungsrolle infolge des Lagerverschleißes bei der erfindungsgemäßen Lagerausbildung nicht mehr auftritt.

Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 die Lagerausbildungen im Axialschnitt in schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine Weiterbildung der Lagerausbildung, teilweise axial geschnitten in schematischer Darstellung,

Fig. 3 eine Einzelheit aus Fig. 2, von der Seite gesehen,

Fig. 4 ein anderes Ausführungsbeispiel der Ausbildung nach Fig. 3 und

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Ausbildung nach Fig. 2.

Wie aus Fig. 1 zu ersehen, ist hier das als Doppelkugellager 1, 2 ausgebildete Lager des Achsverbinders 3 in die Lagerkammer 4 eingesetzt, die mittels einer Schottscheibe 5 mit Dichtring 6 gegen die in Richtung auf das Schmelzbad SB vorgeordnete Dichtkammer 7 verschlossen ist. Diese Dichtkammer 7 nimmt eine, den Achsverbinder 3 umfassende Konushülse 8 auf, die, beaufschlagt durch eine gegen die Schottscheibe 5 abgestützte Zylinderfeder 9, in eine Konuswanne gedrückt wird, die in die Abschlußwanne 11 zwischen Lagerkammer 7 und Schmelzbad SB eingesetzt ist. Auf den Achsverbinder 3 ist schmelzbadseitig ein Kuppelansatz 12 aufgesetzt. Lagerkammer 4 und Dichtkammer 7 werden dabei von einer in Richtung auf das Schmelzbad SB offenen Topfhülse 13 gebildet, die in eine, hier kreisförmige Einschuböffnung 14a des als Hohlkasten ausgebildeten Tragarms 14 einschieb- und auf nicht dargestellte Weise festlegbar ist; sie wird dabei in der gezeichneten Arbeitslage rückseitig von einem an der Innenwand des hohlen Tragarms angeordneten Ringansatz 14b gehalten. Die Dichtkammer 7 läßt sich über eine, in diese mündende Druckmittelzufuhrleitung 15 in ggfs. regelbarer Weise mit einem gasförmigen Druckmittel beaufschlagen. Wird der Achsverbinder 3, wie in der Zeichnung dargestellt, bspw. durch ein Kegelradgetriebe von außen her über eine, durch den hohlen Tragarm 14 geführte Antriebswelle 17 angetrieben, dann kann die Schmierung sowohl des Kugellagers 1, 2 als auch des Kegelradgetriebes 16 mit einer Umlaufschmierung erfolgen, der das Schmiermittel über die Zufuhrleitung 18 zu- und über die Abfuhrleitung 19 abgeführt wird. Das Schmiermittel kann dann auf nicht dargestellte Weise mittels einer, in dem hohlen Tragarm oder außerhalb desselben angeordneten Kühleinrichtung ggfs. regelbar gekühlt werden. Eine entsprechende Möglichkeit der Zu- und Abfuhr eines Kühlmittels besteht auch — hier nicht dargestellt — für die Dichtkammer 7. Der Antrieb des Achsverbinders 3 kann auch auf andere Weise, so z. B., wie strichpunktiert angedeutet, durch einen Kettenantrieb 20, 21 erfolgen.

Wie ersichtlich, ist das Kugellager 1, 2 in der Lagerkammer 4 vollständig vom Schmelzbad SB getrennt und weist eine Wärmeisolierung auf, die einmal durch eine zwischen dem Boden 13a der Topfhülse 13 und der Wand des hohlen Tragarms 14 durch den Ringansatz 14b gebildete Luftkammer 22 und weiter durch die Dichtkammer 7 gebildet wird und auch verhindert, daß

etwa, durch die Konusdichtung 8, 10 hindurch gelangen-
de flüssige oder gasförmige Bestandteile des Schmelz-
bades SB in die Lagerkammer 4 gelangen. Darüber hin-
aus kann, wie bereits erläutert, das Lager 1, 2 über die
Schmiermittelzu- und -abführung 18, 19 in gewünschter
Weise regelbar gekühlt werden. Der dichtende Anpreß-
druck der Konushülse 8 gegen die Konuswanne 10, läßt
sich durch die Beaufschlagung mit einem durch die Zu-
führleitung 15 angeführten Druckmittel vergrößern. Die
aus dem Tragarm 14 herausziehbare Topfhülse 13 ver-
einfacht den Ausbau und Austausch der Lager 1, 2 mit
den Dichtelementen 6, 8, 10 sowie dem Achsverbinder 3
und dem Kuppelansatz 12 in der Form einer als Ganzes
ein- und ausbaubaren Einheit.

Wie aus den Fig. 2, 3 und 4 hervorgeht, wird die Füh-
rungsrolle 23 hier mit Hilfe von horizontal in Richtung
des Doppelpfeils PF verschiebbaren Tragarmen 14 mit
den Kuppelansätzen 12 der Achsverbinder 3 gekuppelt,
die in den nicht dargestellten, von den Tragarmen 14
aufgenommenen Lagereinheiten lagern. Die Tragarme
14 können dabei in, unterhalb der oberhalb des Bades
angeordneten Traverse vorgesehenen schwalben-
schwanzförmigen Kulissenführung 25 gleitend ver-
schiebbar sein, wie in Fig. 3 wiedergegeben oder auch in
einer Rundstangenführung 26, wie in Fig. 4 angedeutet.
Diese Ausbildung der Tragarme 14 in Verbindung mit
den, auf den Achsverbindern 3 sitzenden Kuppelansät-
zen 12 erlaubt es dabei, die Führungsrolle 3 und 20
stirnseitig mit, die Kuppelansätze 12 und an den Füh-
rungsrollen angeordneten Kuppelstücke 26 umschlie-
ßenden und schützenden Ringrändern 23a zu versehen.
Diese Ringränder 23a vergrößern auch die nutzbare
Länge der Führungsrolle 23 gegenüber einer Führungs-
rolle ohne diese Ringränder, bei vergleichbar gleichem
Abstand der Kuppel Elemente 12, 26. Die Rollenauflä-
che ist bei beiden Rollen gleich breit; die Ausbildung der
Achsverbinder 3 baut jedoch länger und erfordert den
Ringrand 23a. Die Tragarme 14 werden zum Zwecke
des Einbaus einer Führungsrolle 23 zunächst entspre-
chend der einen Richtung des Doppelpfeils PF ausein-
ander gefahren und nach Positionierung der Führungs-
rolle 23 z. B. mit Hilfe eines Krans, wieder soweit aufein-
anderzugefahren, daß die Kuppel Elemente 12, 26 inein-
andergreifen und in Kuppelzustand gebracht werden
können. Die Verfahrbarkeit der Tragarme 14 erlaubt es
dabei auch z. B. mit Hilfe druckmittelbeaufschlagter An-
triebe zum Ausgleich der wärmebedingten Längenän-
derung der Führungsrolle 23, die Tragarme entspre-
chend zu verschieben und festlegend zu positionieren.

Bei der Ausbildung nach Fig. 5 sind die Tragarme 27
und 28 als L-förmige Tragarme ausgebildet, von denen
der eine 27 mit einem kürzeren L-Arm 27a aus dem
Schmelzbad SB ragend, horizontal verschiebbar in
Richtung des Doppelpfeils geführt und auf nicht darge-
stellte Weise auch antreib- und positionierbar ist, wäh-
rend der andere Tragarm 28 mit seinem kürzeren
L-Arm 28a durch ein Festlegeelement 29 fest mit der
Wanne des Schmelzbades SB verbunden ist. Diese Aus-
bildung und Anordnung der Tragarme bringt gegen-
über der Ausbildung nach den Fig. 2-4 den weiteren
Vorteil mit sich, daß die Aufhängung der Führungsrolle
23 schwingungsfreier ist und daß der Raum oberhalb
des Schmelzbades SB freigehalten werden kann, denn
die gezeichnete Hilfstraverse 30 dient lediglich dem
Aus- und Einbau der beiden Tragarme 27, 28; sie kann
für den Betrieb der Führungsrolle 23 mit Hilfe eines
Krans aus dem Bereich des Schmelzbades SB herausge-
fahren werden.

Patentansprüche

1. Lagerausbildung für die Achsen oder Achsverbinder von, getaucht in Schmelzbädern rotierenden Führungsrollen für bandförmiges Behandlungsgut, dadurch gekennzeichnet, daß die Lager (1, 2) in am Lagerträger (14) angeordneten, geschlossenen, gegen das Schmelzbad (SB) abgedichteten Kammern (4, 7) angeordnet sind.
2. Lagerausbildung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern in eine, das jeweilige Lager (1 bzw. 2) aufnehmende Lagerkammer (4) und eine, diesen vorgeordnete Dichtkammer (7) mit einer zwischen beiden Kammern (4, 7) angeordneten Schottscheibe (5) aufgeteilt sind.
3. Lagerausbildung nach den Ansprüchen 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum der Dichtkammer (7) druckbeaufschlagbar ist.
4. Lagerausbildung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die in dem Lager (1, 2) lagernde Achse bzw. der Achsverbinder (3) drehantreibbar ist.
5. Lagerausbildung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-4, gekennzeichnet durch eine außerhalb der Lagerkammer (4) einer regelbaren Kühlung unterworfenen Umlaufschmierung (18, 19) der Lager (1, 2).
6. Lagerausbildung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-5, gekennzeichnet durch einen in dem Lager (1, 2) lagernden, abgedichtet durch die Schottscheibe (5) und die Dichtung (8, 10) gegen das Schmelzbad (SB), in dieses geführten Achsverbinder (3), der schmelzbadseitig einen mit der Achse der Führungsrolle (23) verbindbaren Kuppelansatz (12) aufweist.
7. Lagerausbildung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung gegen das Schmelzbad (SB) aus einer, den Achsverbinder (3) umfassenden, in Richtung auf das Schmelzbad (SB) druckbeaufschlagbaren Konushülse (8) und ihren Konus aufnehmenden, in der Abschlußwand (11) zwischen Dichtkammer (7) und Schmelzbad (SB) eingesetzten Konuswanne (10) besteht.
8. Lagerausbildung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Konushülse (8) und die Konuswanne (10) aus hochhitzebeständigem Keramikwerkstoff bestehen.
9. Lagerausbildung nach den Ansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Konushülse (8) dichtkammerseitig vergrößerte Druckbeaufschlagungsflächen aufweist.
10. Lagerausbildung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1-8, für das Lager, die am Ende von, in das Schmelzbad einbringbaren, Druckmittel-, Schmiermittel-, Zuführ- und Abführleitungen sowie Antriebselemente aufnehmenden Tragarmen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragarm (14) als gegen das Schmelzbad (SB) dicht abgeschlossener Hohlkörper ausgebildet ist.
11. Lagerausbildung nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch einen in den hohlen Tragarmen (14) oder in der Lagerkammer (4) angeordneten, druckmittelangetriebenen Motor für den Achsverbinder (3).
12. Lagerausbildung nach Anspruch 10, bei der die Tragarme mit einer oder mehreren, oberhalb des

Schmelzbades verlaufenden Traverse verbunden sind, gekennzeichnet durch eine unterhalb der Traverse (24) angeordnete Trag-, Gleit-Führung (25 bzw. 26), für die oberen Enden der Tragarme (14) und mit den Tragarmen (14) verbundene Verschiebeantriebs Elemente zur positionierenden Verschiebung und Festlegung der Tragarme (14) in diesen Führungen (25 bzw. 26).

13. Lagerausbildung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 – 12, gekennzeichnet durch eine, die Lagerkammer (4) und die Druckkammer (7) aufnehmende, durch eine ringförmige Einschuböffnung (14a) in den hohlen Tragarm (14) einschieb-, und aus diesem herauszieh- und festlegbare zylindrische Topfhülse (13).

14. Lagerausbildung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 – 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsrolle (23) stirnseitig, im Einbauzustand die Kuppel Elemente (12, 26) mit Abstand umschließende Ringränder (23a) aufweist.

15. Lagerausbildung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 – 14, dadurch gekennzeichnet, daß nur einer der Tragarme (14 bzw. 28) verschieb-, positionier- und festlegbar angeordnet ist.

16. Lagerausbildung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 – 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragarme (28) als L-förmige Tragarme ausgebildet und mit einem ihrer L-Arme (27a) horizontal verschiebbar gelagert und antreibbar sind.

17. Lagerausbildung nach Anspruch 16, gekennzeichnet durch eine, mit den L-Armen (27a, 28a) verbind- und von diesen lösbare Hilfstraverse (30).

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

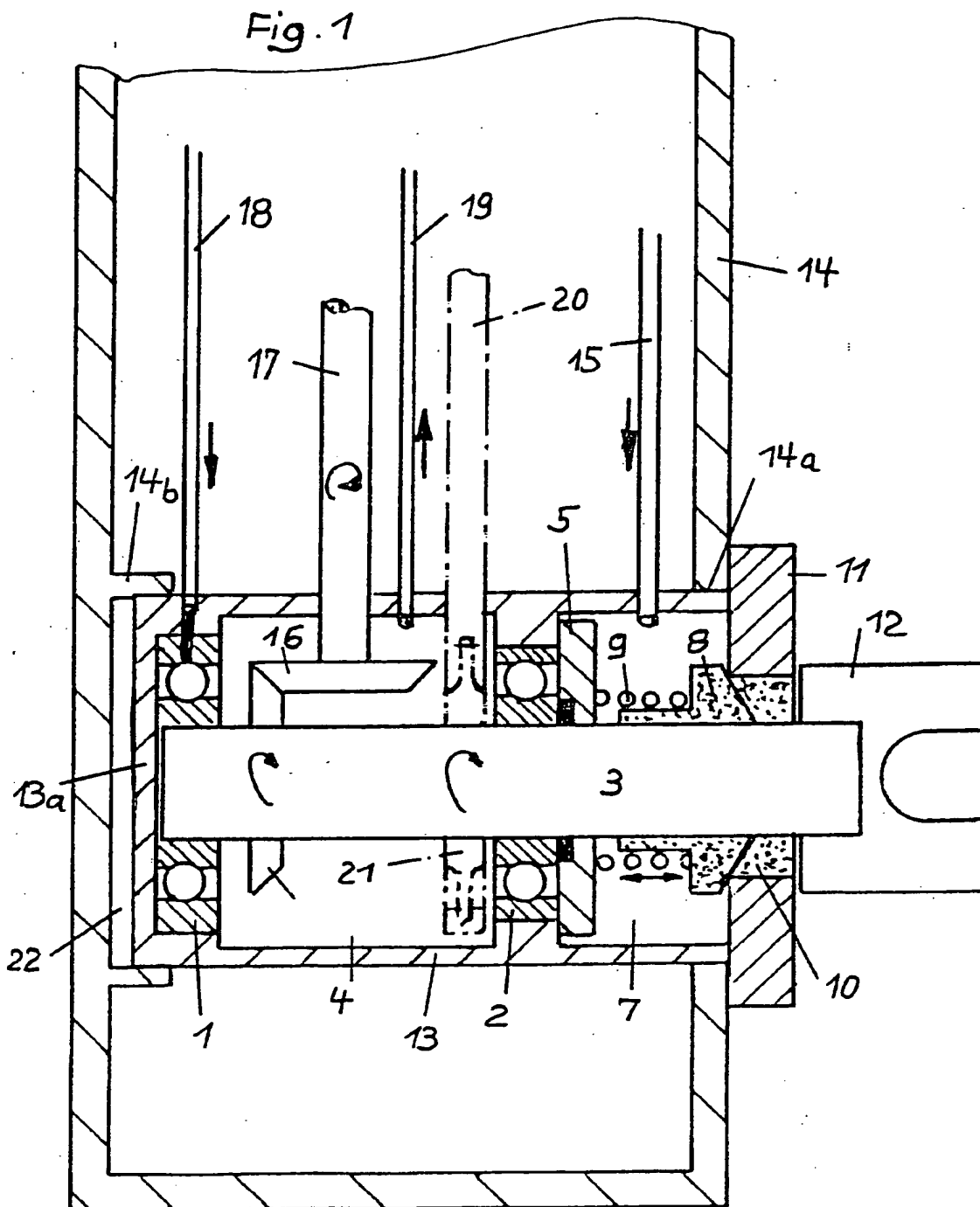


Fig. 2

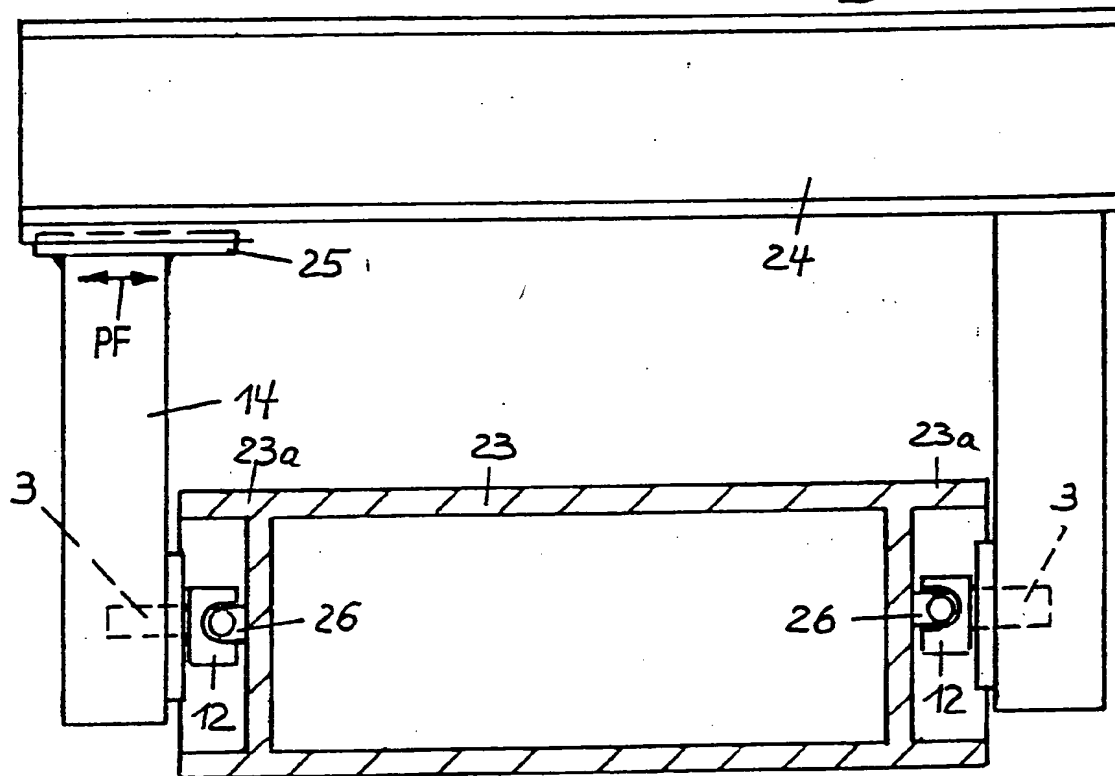


Fig. 3

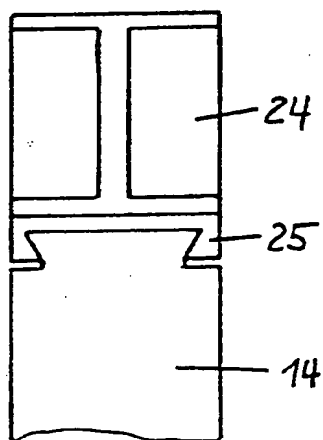


Fig. 4

